

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 808 175

(21) N° d'enregistrement national : 00 05312

(51) Int Cl⁷ : A 47 C 1/022, B 64 D 11/06, B 60 N 2/02, G 05 B 19/
02

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 26.04.00.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : LABINAL Société anonyme — FR.

(72) Inventeur(s) : NIVET LAURENT.

(43) Date de mise à la disposition du public de la
demande : 02.11.01 Bulletin 01/44.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : Se reporter à la fin du
présent fascicule

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : CABINET LAVOIX.

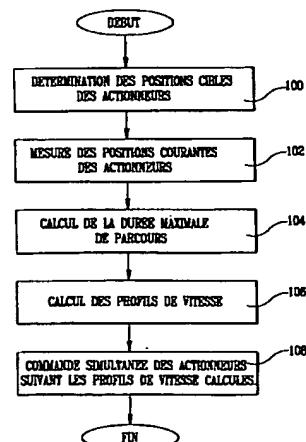
(54) PROCÉDÉ DE COMMANDE D'AU MOINS DEUX ACTIONNEURS D'UN SIEGE.

(57) L'invention concerne un procédé de commande d'au moins deux actionneurs d'un siège.

Pour amener le siège d'une configuration de départ, dans laquelle chaque actionneur est dans une position de départ, jusqu'à une configuration cible prédéterminée, dans laquelle chaque actionneur est dans une position cible prédéterminée, il comporte :

- une étape (106) de détermination, pour au moins un premier actionneur, d'un profil de vitesse pour le mouvement du premier actionneur de sa position de départ à sa position cible, lequel profil de vitesse est déterminé en fonction d'au moins une information concernant le déplacement d'au moins un deuxième actionneur de sa position de départ à sa position cible, et

- une étape (108) de pilotage du premier actionneur suivant ledit profil déterminé simultanément au pilotage du deuxième actionneur.



FR 2 808 175 - A1



La présente invention concerne un procédé de commande d'au moins deux actionneurs d'un siège pour amener le siège d'une configuration de départ, dans laquelle chaque actionneur est dans une position de départ, jusqu'à une configuration cible prédéterminée, dans laquelle chaque actionneur est dans une position cible prédéterminée.

5 Un tel siège est utilisé notamment dans les avions de transport de passagers.

Afin d'améliorer le confort des passagers, de nombreux sièges sont munis de dispositifs électriques d'actionnement permettant de modifier la 10 configuration du siège par déplacement d'éléments mobiles de celui-ci.

Il est courant que chaque siège comporte un dossier inclinable articulé à une extrémité d'une assise, ainsi qu'un repose-jambes articulé à l'autre extrémité de l'assise. Le dossier et le repose-jambes sont tous deux déplaçables sous la commande d'un actionneur électrique propre entre une 15 position sensiblement verticale et position sensiblement horizontale permettant ainsi au siège de prendre plusieurs configurations.

En outre, afin d'augmenter la longueur du repose-jambes, il est connu d'associer à celui-ci un repose-pieds déplaçable à coulissemement par rapport au repose-jambes, ce repose-pieds étant commandé également par un 20 actionneur électrique pour son déplacement par rapport au repose-jambes entre une position escamotée et une position étendue.

Le siège comporte avantageusement des dispositifs permettant, par une commande unique, de provoquer le déplacement du repose-jambes, du repose-pieds et du dossier et ce, afin d'amener le siège, par cette commande unique, dans une configuration prédéterminée dans laquelle chaque élément de siège a une position prédéterminée propre à la configuration 25 considérée.

Par exemple, parmi ces configurations sont prévues une configuration de couchage dans laquelle le dossier et le repose-jambes sont tous deux horizontaux, le repose-pieds étant étendu et une configuration d'assise dans laquelle le dossier et le repose-jambes sont tous deux sensiblement 30 verticaux, le repose-pieds étant alors dans sa position escamotée.

En outre, chacun des actionneurs associés aux différentes parties mobiles du siège peut être commandé indépendamment des autres, de sorte que le siège peut être amené par le passager dans de multiples configurations différentes des configurations prédéterminées.

5 Lorsque le passager appuie sur une commande permettant au siège de revenir dans une configuration prédéterminée telle que la position de couchage ou la position d'assise, les actionneurs sont mis en route successivement afin de déplacer les uns après les autres les éléments du siège vers leur position cible. La mise en route de l'un des actionneurs est déterminée par la fin de la phase de fonctionnement d'un autre actionneur. Ainsi, 10 à chaque instant, seul un actionneur est en mouvement.

10 On conçoit que le fonctionnement successif des différents actionneurs, rend relativement long le passage du siège vers la configuration pré-déterminée choisie.

15 Il a été envisagé de faire fonctionner simultanément tous les actionneurs. Toutefois, dans ce cas, on constate qu'en fonction des vitesses propres à chaque actionneur et de leur position initiale, les différents éléments du siège ont des mouvements non coordonnés. Ainsi, certaines configurations intermédiaires du siège lors de son passage vers la configuration cible 20 peuvent être extrêmement inconfortables pour le passager.

20 L'invention a pour but de proposer un siège de véhicule, et un procédé de commande de ses actionneurs permettant que le siège soit amené dans des configurations prédéterminées aussi rapidement que possible, en permettant toutefois que ce passage s'effectue de façon aussi harmonieuse 25 que possible pour le passager.

A cet effet, l'invention a pour objet un procédé de commande d'au moins deux actionneurs d'un siège du type précité, caractérisé en ce qu'il comporte :

30 - une étape de détermination, pour au moins un premier actionneur, d'un profil de vitesse pour le déplacement du premier actionneur de sa position de départ à sa position cible, dans lequel le profil de vitesse est déterminé en fonction d'au moins une information concernant le mouvement d'au

moins un deuxième actionneur de sa position de départ à sa position cible, et

- une étape de pilotage du premier actionneur suivant ledit profil déterminé simultanément au pilotage du deuxième actionneur.

5 Selon des modes particuliers de mise en œuvre, le procédé comporte l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- ladite information concernant le déplacement est au moins une information de position du deuxième actionneur ;

10 - le profil de vitesse du premier actionneur est déterminé en fonction des positions de départ du premier actionneur et d'au moins le deuxième actionneur, ainsi que des positions cibles du premier actionneur et d'au moins le deuxième actionneur ;

15 - ladite étape de détermination du profil de vitesse du premier actionneur comporte une estimation de la durée de déplacement au moins du deuxième actionneur de sa position de départ à sa position cible ;

- le profil de vitesse du premier actionneur est déterminé à partir de la durée minimale de déplacement d'au moins le deuxième actionneur de sa position de départ à sa position cible ; et

20 - le profil de vitesse d'au moins le premier actionneur est déterminé pour que le premier et le deuxième actionneurs atteignent leur position cible respective simultanément.

L'invention a également pour objet un siège de véhicule comportant au moins deux actionneurs pour la commande des éléments mobiles du siège :

25 - des moyens de pilotage indépendant de chaque actionneur suivant un profil de vitesse prédéterminé, et

30 - des moyens de commande simultanée d'au moins deux actionneurs pour amener le siège dans au moins une configuration cible prédéterminée, caractérisé en ce qu'il, pour amener le siège d'une configuration de départ dans laquelle chaque actionneur est dans une position de départ, jusqu'à une configuration cible prédéterminée dans laquelle chaque actionneur est dans une position cible prédéterminée, des moyens de détermination, pour au moins un premier actionneur, d'un profil de vitesse pour le déplacement

du premier actionneur de sa position de départ à sa position cible, lequel profil de vitesse est déterminé en fonction d'au moins une information concernant le déplacement d'au moins un deuxième actionneur de sa position de départ à sa position cible, et des moyens de pilotage du premier actionneur suivant ledit profil déterminé simultanément au pilotage du deuxième actionneur.

5 L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins sur lesquels :

10 - la figure 1 est une vue schématique d'un siège de véhicule selon l'invention ; et

- la figure 2 est un organigramme explicitant l'algorithme de commande de deux actionneurs d'un siège selon l'invention.

15 Le siège 10 représenté sur la figure 1 est un siège de passager d'un avion. Ce siège est fixé sur le sol 12 de l'avion.

Il comporte un piétement 14 solidaire du sol 12 sur lequel repose une assise 16 sensiblement horizontale. A une extrémité de l'assise est articulé un dossier 18 déplaçable entre une position relevée sensiblement verticale et une position rabattue sensiblement horizontale.

20 A l'autre extrémité de l'assise 16, est articulé un repose-jambes 20 déplaçable entre une position rabattue sensiblement verticale en-dessous de l'assise 16 et une position étendue sensiblement horizontale dans le prolongement de l'assise 16.

25 Le siège 10 comporte en outre un repose-pieds 22 monté déplaçable à coulissemement par rapport au repose-jambes 20 dans le prolongement de celui-ci.

Le repose-pieds 22 est déplaçable entre une position escamotée à l'intérieur du repose-jambes 20 et une position étendue dans laquelle il prolonge celui-ci et est pratiquement totalement sorti.

30 Un premier actionneur électrique 24 est monté entre l'assise 16 et le repose-jambes 20 afin d'assurer un déplacement de ce dernier entre sa position rabattue et sa position étendue.

De même, un deuxième actionneur 26 est prévu entre le repose-jambes 20 et le repose-pieds 22 afin d'assurer le déplacement du repose-pieds entre sa position escamotée et sa position étendue.

Un troisième actionneur 27 est monté entre l'assise 16 et le dossier 18 afin d'assurer le déplacement du dossier entre sa position relevée et sa position rabattue.

Les trois actionneurs ont des vitesses maximales différentes.

Chacun des trois actionneurs 24, 26 et 27 est alimenté en courant électrique depuis une unité centrale de pilotage 28. Cette unité de pilotage 10 est reliée séparément à chacun des actionneurs 24, 26 et 27 afin d'assurer leur pilotage indépendant.

En outre, le siège comporte un accoudoir 30, sur lequel est fixé un clavier de commande 32 permettant la commande indépendante des actionneurs 24, 26 et 27 afin de provoquer leur déplacement.

Le clavier 32 comporte également des touches permettant au passager d'atteindre, par une commande unique agissant sur plusieurs actionneurs, une de deux configurations prédéterminées. Le nombre de configurations prédéterminées du siège peut être réduit à un ou être supérieur à trois.

Dans l'exemple considéré, le clavier 32 comporte deux boutons chacun associé à une configuration prédéterminée. Ces configurations sont une configuration d'assise et une configuration de couchage.

Dans la configuration d'assise, le repose-jambes 20 et le dossier 18 se trouvent tous deux dans des positions prédéterminées dans les lesquelles ils sont sensiblement verticaux et définissent un angle de 90° avec le plan de l'assise. Dans cette configuration d'assise, le repose-pieds 22 est escamoté à l'intérieur du repose-jambes 20.

Dans la configuration de couchage, le repose-jambes 20 et le dossier 18 sont dans des positions prédéterminées dans les lesquelles ils prolongent l'assise 16 et s'étendent ainsi sensiblement dans le plan de celle-ci. 30 Dans cette configuration de couchage, le repose-pieds 22 est dans sa position étendue.

L'unité 28 comporte une source 34 d'alimentation des actionneurs. Cette dernière est formée par exemple d'un transformateur relié au réseau

d'alimentation électrique générale de l'avion par des moyens de connexion adaptés.

5 Pour chaque actionneur est prévue une interface d'alimentation 36, 38 et 39 assurant l'alimentation des actionneurs, respectivement 24, 26 et 27, à partir de la source d'alimentation 34. Ces interfaces assurent la mise en forme du courant d'alimentation des actionneurs en fonction du sens d'actionnement souhaité et d'un profil de vitesse souhaitée pour l'actionneur associé.

10 L'ajustement de la vitesse de l'actionneur se fait par exemple par modulation d'impulsions à largeur variable, ou toute autre technique adaptée.

Les interfaces d'alimentation 36, 38 et 39 sont pilotées par une unité de traitement d'informations 40. Cette unité 40 est reliée au clavier de commande 32, afin de recueillir les ordres de commande du passager.

15 L'unité de traitement d'informations 40 comporte par exemple un microprocesseur permettant de mettre en œuvre un programme adapté décrit dans la suite de la description. L'unité 40 est propre notamment à définir, pour chaque actionneur, un profil de vitesse pour une course de déplacement donné et à piloter, en conséquence, l'interface d'alimentation de l'actionneur pour qu'il se déplace en respectant le profil de vitesse prédéfini.

20 Enfin, chaque actionneur 24, 26 et 27 est équipé d'un ou plusieurs capteurs de position permettant de déterminer à tout instant une information représentative de la position de l'actionneur. Ces capteurs sont formés par exemple par des potentiomètres implantés entre les parties fixes et mobiles 25 des actionneurs.

Les capteurs, désignés par la référence 44, 46 et 47 respectivement pour les actionneurs 24, 26 et 27, sont reliés à l'unité de traitement d'informations 40. Ainsi, l'unité 40 est informée en continu de la position de chaque actionneur.

30 Sur la figure 2 est représenté l'organigramme de la routine mise en œuvre par l'unité de traitement d'informations 40 afin d'amener le siège d'une configuration de départ quelconque vers une configuration cible choisie parmi les configurations prédéterminées accessibles depuis le clavier 32.

5 Cette routine permet de déterminer, pour au moins un actionneur, un profil de vitesse pour le mouvement de cet actionneur de sa position de départ jusqu'à sa position cible, ce profil de vitesse étant déterminé en fonction d'au moins une information concernant le déplacement d'au moins un deuxième actionneur de sa position de départ à sa position cible.

Dans l'exemple considéré, la routine est adaptée afin que tous les actionneurs devant agir sur le siège pour l'amener dans sa configuration cible achèvent leur mouvement simultanément, après avoir assuré chacun le déplacement d'un élément du siège à une vitesse constante.

10 A titre d'exemple, on considère que l'algorithme est mis en œuvre pour amener le siège vers sa configuration de couchage alors qu'il est dans une position quelconque différente de sa position de couchage.

15 A l'étape initiale 100, l'unité de traitement d'informations 40 détermine la position cible de chacun des actionneurs 24, 26, 27. Ainsi, la position cible de chaque actionneur est propre à la configuration désirée, à savoir ici la configuration de couchage.

20 A l'étape suivante 102, l'unité de traitement d'informations 40 détermine les positions de départ des actionneurs 24, 26 et 27 en mesurant leur position courante. A cet effet, elle recueille les informations de position fournies par les capteurs 44, 46 et 47.

25 A partir des positions de départ de chaque actionneur et de leur position cible, il est calculé, à l'étape 104, le maximum des durées minimales de parcours pour ces différents actionneurs. A cet effet, la course de déplacement de chaque actionneur entre sa position de départ et sa position cible est divisée par la vitesse maximale propre à l'actionneur considéré. A partir de cette durée maximale des parcours, la vitesse de chacun des actionneurs est calculée, à l'étape 106, de sorte que les durées de parcours de chacun des actionneurs de leur position de départ à leur position cible soient égales.

30 La vitesse de chaque actionneur est fixée à une valeur constante définie par le quotient de la course propre à l'actionneur de sa position de départ à sa position cible divisé par la durée maximale des parcours définie à l'étape 104.

A l'étape 108, les actionneurs du siège sont commandés simultanément pour leur déplacement chacun à leur vitesse définie à l'étape 106. Le fonctionnement des actionneurs a lieu pendant la durée maximale de parcours définie à l'étape 104.

5 On conçoit que, par mise en œuvre d'un tel algorithme, tous les éléments de siège atteignent leur position cible au même instant, améliorant ainsi l'aspect visuel du siège au cours de son déplacement, ainsi que le confort du passager.

10 Suivant une variante de mise en œuvre du procédé, les vitesses définies pour chacun des actionneurs ne sont pas des vitesses constantes sur toute la course de déplacement de l'actionneur. Dans ce cas, l'unité de traitement d'informations définit un profil de vitesse suivant la course de l'actionneur, ce profil étant défini à partir de lois de vitesse mémorisées dans l'unité de traitement d'informations 40 qui permettent d'améliorer le confort 15 du passager lors du changement de configuration du siège. Le profil de vitesse de chacun des actionneurs dépend du mouvement prévisionnel d'au moins un autre actionneur pour amener le siège dans sa configuration cible.

20 Suivant encore un autre mode de mise en œuvre, les instants auxquels les différents éléments de siège atteignent leur position cible correspondant à la configuration prédéterminée sont décalés dans le temps suivant une séquence prédéterminée. Pour ce faire, les vitesses de déplacement de chacun des actionneurs sont calculées afin d'obtenir un tel séquencement.

REVENDICATIONS

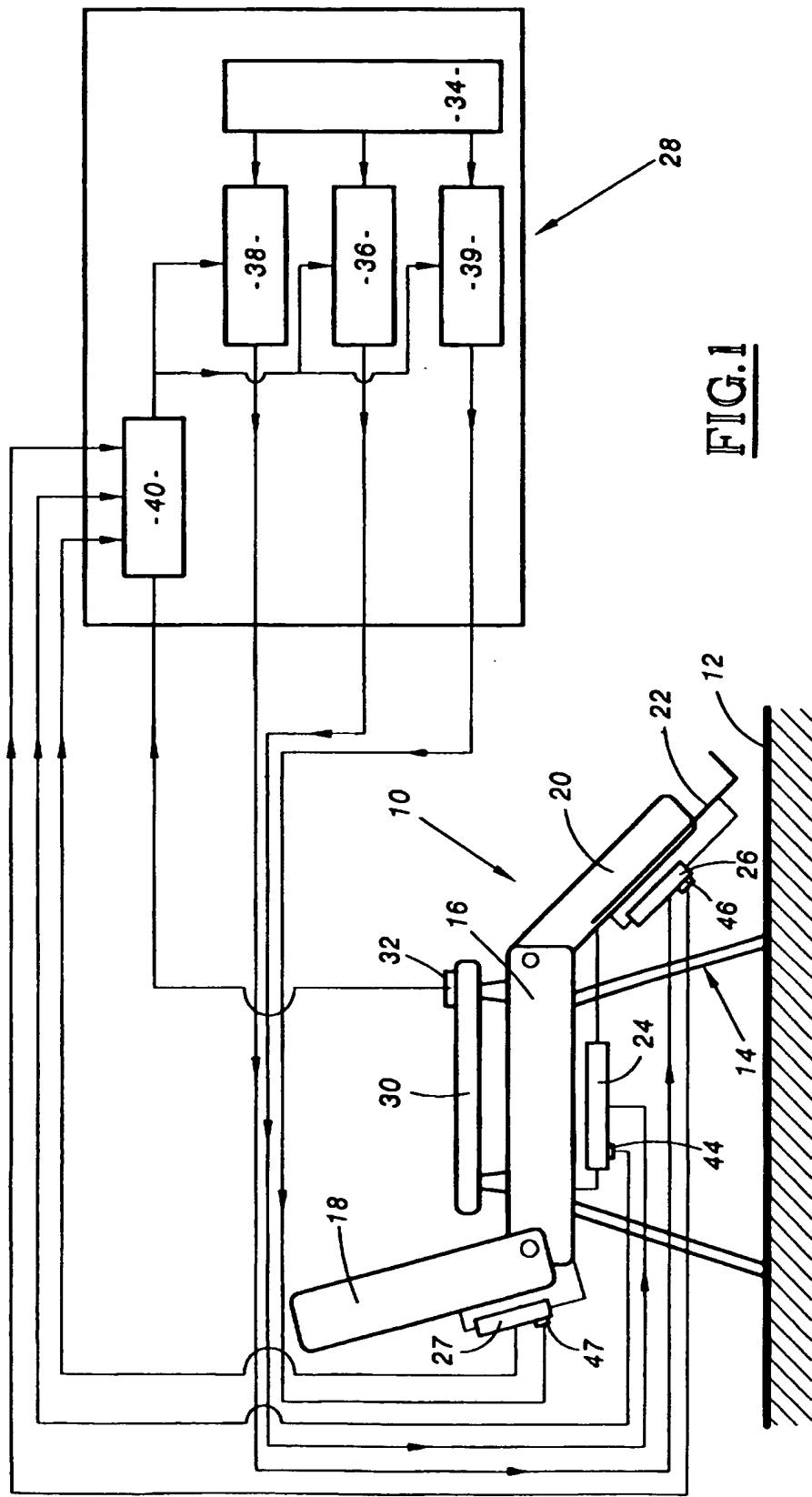
- 1.- Procédé de commande d'au moins deux actionneurs (24, 26, 27) d'un siège (10) pour amener le siège (10) d'une configuration de départ, dans laquelle chaque actionneur (24, 26, 27) est dans une position de départ, jusqu'à une configuration cible prédéterminée, dans laquelle chaque actionneur (24, 26, 27) est dans une position cible prédéterminée, caractérisé en ce qu'il comporte :
- 5 - une étape (106) de détermination, pour au moins un premier actionneur, d'un profil de vitesse pour le déplacement du premier actionneur de sa position de départ à sa position cible, dans lequel le profil de vitesse est déterminé en fonction d'au moins une information concernant le mouvement d'au moins un deuxième actionneur de sa position de départ à sa position cible, et
- 10 - une étape (108) de pilotage du premier actionneur suivant ledit profil déterminé simultanément au pilotage du deuxième actionneur.
- 15 2.- Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite information concernant le déplacement est au moins une information de position du deuxième actionneur.
- 20 3.- Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que le profil de vitesse du premier actionneur est déterminé en fonction des positions de départ du premier actionneur et d'au moins le deuxième actionneur, ainsi que des positions cibles du premier actionneur et d'au moins le deuxième actionneur.
- 25 4.- Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite étape de détermination du profil de vitesse du premier actionneur comporte une estimation de la durée de déplacement au moins du deuxième actionneur de sa position de départ à sa position cible.
- 30 5.- Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que le profil de vitesse du premier actionneur est déterminé à partir de la durée minimale de déplacement d'au moins le deuxième actionneur de sa position de départ à sa position cible.
- 35 6.- Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le profil de vitesse d'au moins le premier actionneur

est déterminé pour que le premier et le deuxième actionneurs atteignent leur position cible respective simultanément.

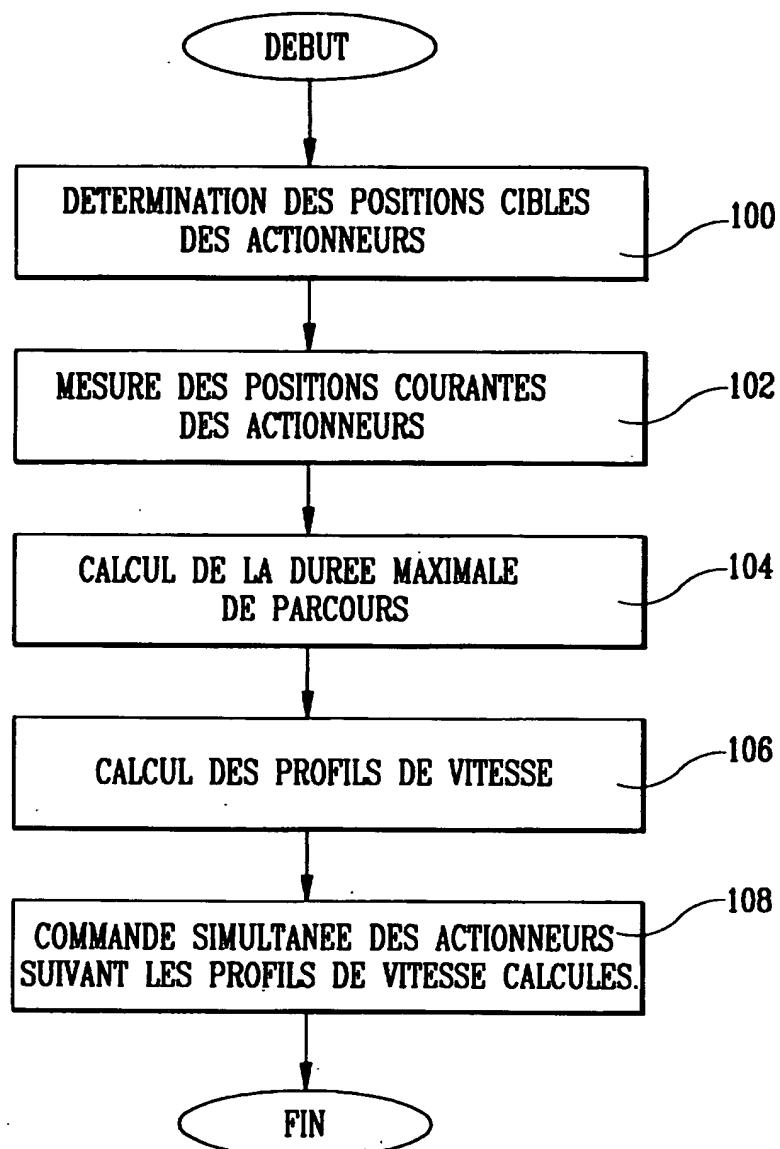
7.- Siège (10) comportant au moins deux actionneurs pour la commande des éléments mobiles (18, 20) du siège :

- 5 - des moyens (36, 38, 39, 40) de pilotage indépendant de chaque actionneur (24, 26, 27) suivant un profil de vitesse prédéterminé, et
 - des moyens (32, 40) de commande simultanée d'au moins deux actionneurs (24, 26, 27) pour amener le siège (10) dans au moins une configuration cible prédéterminée,
- 10 caractérisé en ce qu'il, pour amener le siège (10) d'une configuration de départ dans laquelle chaque actionneur (24, 26, 27) est dans une position de départ, jusqu'à une configuration cible prédéterminée dans laquelle chaque actionneur (24, 26, 27) est dans une position cible prédéterminée, des moyens de détermination, pour au moins un premier actionneur, d'un profil de vitesse pour le déplacement du premier actionneur de sa position de départ à sa position cible, lequel profil de vitesse est déterminé en fonction d'au moins une information concernant le déplacement d'au moins un deuxième actionneur de sa position de départ à sa position cible, et des moyens de pilotage du premier actionneur suivant ledit profil déterminé simultanément au pilotage du deuxième actionneur.
- 15
- 20

1/2



2/2

FIG.2

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI		
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes				
X	US 5 755 493 A (KODAVERDIAN LEVIK) 26 mai 1998 (1998-05-26) * colonne 2, ligne 30 - ligne 40; figure 1 *	1-7	A47C1/022 B64D11/06 B60N2/02 G05B19/02		
X	US 5 887 949 A (KODAVERDIAN LEVIK) 30 mars 1999 (1999-03-30) * colonne 2, ligne 33 - ligne 44 *	1-7			
X	US 3 934 928 A (JOHNSON PHILIP C) 27 janvier 1976 (1976-01-27) * colonne 6, ligne 36 - ligne 52; figure 9 *	1-7			
A	FR 2 748 240 A (KOLLMORGEN ARTUS) 7 novembre 1997 (1997-11-07) * revendication 5; figures 1,2 *	1-7			
A	US 4 696 512 A (BURNETT WILLIAM ET AL) 29 septembre 1987 (1987-09-29) * figure 3 *	1			
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.Cl.7)			
		A47C A61G B60N B64D			
1					
EPO FORM 1505 12/99 (POEC14)	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur			
	13 décembre 2000	Joosting, T			
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS					
X : particulièrement pertinents à lui seul Y : particulièrement pertinents en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : matière-plan technologique O : divulgation non écrite P : document intercalaire					
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant					